

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

31.07.03

RECD 19 SEP 2003

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2002年 7月31日

出願番号 Application Number: 特願2002-223353

[ST. 10/C]: [J P. 2002-223353]

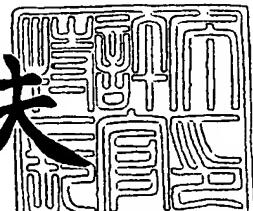
出願人 Applicant(s): 科学技術振興事業団

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 9月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



Best Available Copy

【書類名】 特許願
【整理番号】 JPB2219
【あて先】 特許庁長官殿
【発明者】

【住所又は居所】 福岡県福岡市東区舞松原3丁目16-9

【氏名】 松藤 泰典

【特許出願人】

【識別番号】 396020800

【氏名又は名称】 科学技術振興事業団

【代理人】

【識別番号】 100094835

【弁理士】

【氏名又は名称】 島添 芳彦

【電話番号】 03-5295-6648

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 044750

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 煉瓦壁の施工計画方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 煉瓦、ボルト、ナット及び金属プレートにより構築され、前記ボルト及びナットの締結力によってプレストレス下に煉瓦を一体化する乾式工法の煉瓦壁の施工計画方法において、

前記煉瓦は、縦横比 1 : 2 の寸法比を有し、前記ナットの外径よりも小さい直径を有するボルト挿通孔が、前記煉瓦の第 1 正方形半部の中心を垂直に貫通し、ナットを収容可能な中空部が、前記煉瓦の第 2 正方形半部の中心を垂直に貫通し、前記ボルトは、上下 2 段の煉瓦を締結可能な全長を有し、

前記煉瓦の正方形半部の平面寸法に実質的に一致する正方形グリッドを構成する格子状の X Y 座標を規定し、X 方向及 Y 方向に交互に奇数段締付グリッド (α) 及び偶数段締付グリッド (β) を設定し、

煉瓦の角部を割り当てた X Y 座標上の任意のグリッドを基準グリッド (γ) として設定し、

奇数段の煉瓦割付において、第 1 正方形半部が奇数段締付グリッドに整合するよう壁体角部の煉瓦を前記基準グリッド上に位置決めし、該基準グリッドの煉瓦から奇数段の各煉瓦を順次配列し、偶数段の煉瓦割付において、第 1 正方形半部が偶数段締付グリッドに整合するよう前記壁体角部の煉瓦を前記基準グリッド上に位置決めし、該基準グリッドの煉瓦から偶数段の各煉瓦を順次配列し、

奇数段煉瓦上のプレート割付において、前記金属プレートの少なくとも 1 つのボルト穴が前記奇数段締付グリッドに位置するよう、該金属プレートを配列し、偶数段煉瓦上のプレート割付において、前記金属プレートの少なくとも 1 つのボルト穴が前記偶数段締付グリッドに位置するよう、該金属プレートを配列することを特徴とする煉瓦壁施工計画方法。

【請求項 2】 前記金属プレートは、前記正方形半部の平面寸法だけ相互離間した 2 乃至 5 個の前記ボルト穴を有することを特徴とする請求項 1 に記載の煉瓦壁施工計画方法。

【請求項 3】 前記奇数段締付グリッドに位置する前記金属プレートのボル

ト穴に対して、奇数段煉瓦の前記ナットを割り当て、前記偶数段締付グリッドに位置する前記金属プレートのボルト穴に対して、偶数段煉瓦の前記ナットを割り当てる特徴とする請求項1又は2に記載の煉瓦壁施工計画方法。

【請求項4】 建築物の角部に位置する煉瓦壁の角部を前記グリッドに割り当てるにより、前記基準グリッド(γ)を設定することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の煉瓦壁施工計画方法。

【請求項5】 煉瓦壁に沿って位置するグリッド数より前記煉瓦、ボルト、ナット及び金属プレートの数量を積算することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の煉瓦壁施工計画方法。

【請求項6】 請求項1乃至6のいずれか1項に記載された煉瓦壁施工計画方法により設定した煉瓦割付及びプレート割付により施工され、前記ボルト及びナットを前記ボルト挿通孔及び前記中空部に収容したことを特徴とする建築物の煉瓦壁。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、煉瓦壁の施工計画方法に関するものであり、より詳細には、煉瓦及び金属プレートを積層するとともに、煉瓦のボルト挿通孔を貫通するボルト・ナットを締付けてプレストレス下に上下の煉瓦を一体化する乾式煉瓦組積構法の施工計画方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

木造、鉄筋コンクリート構造、鉄骨構造、ブロック組積構造等の各種の建築構法が知られている。建築構法の一種として、煉瓦(レンガ)を組積して壁体を構築する煉瓦組積構法が知られている。粘土を高温焼成してなる煉瓦は、テクスチャ、重厚感、風合い及び色彩等の意匠的又は美観的効果において高い評価を受けているばかりでなく、耐久性、遮音性、耐火性及び蓄熱性等の物理的性能においても優れており、世界各国で古くから親しまれ、建築物の壁材として広く使用されてきた。

【0003】

本発明者は、乾式工法の煉瓦組積構法として、DUP (Distributed and Unbonded Prestress: 分散型アンボンドプレストレス) 工法を提案している。この構法は、金属boltの締結力によりプレストレスを導入しながら煉瓦を多層に積層する耐震性煉瓦組積構法として知られており、その実用化研究は、現在も継続的に実施されている（特願平4-51893号、特願平5-91674号、特願平6-20659号、特願平7-172603号、特願平8-43014号）。

【0004】

このような煉瓦組積構法に関し、本発明者は、ボルト挿通孔、大径中空部及び端面半円溝を煉瓦の所定位置に形成し、共通の煉瓦により、複雑且つ多様な壁体各部を構築するようにした煉瓦組積構法を特願2000-270219号（特開2002-81152号公報）において提案している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記乾式工法の煉瓦組積構法は、ボルト・ナットの締結力により煉瓦壁を構築する乾式工法であり、従来の湿式工法の煉瓦組積工程と対比すると、工期全体を大幅に短縮するなど、所期の目的を達成したが、反面、金属プレートを介して各煉瓦に応力伝達したボルト・ナット締結トルクに壁体耐力を依存した構造を有することから、煉瓦の割付のみならず、煉瓦の各段毎にプレート及びボルト・ナットの割付を最適に計画する必要がある。このため、平面的及び立面的に煉瓦、プレート及びボルト・ナットの割付及び配列等を施工前又は施工時に的確且つ迅速に決定し、煉瓦割付立面図、各段毎の煉瓦割付平面図及びプレート割付平面図等を作成しなければならない。しかしながら、DUP工法の煉瓦、金属プレート、ボルト及びナットの配置を規則化し且つ最適化する割付則が未だ確立しておらず、これを確立する施工計画法の開発が要望される。

【0006】

また、建築物の壁は、規則的且つ直線的な壁体ばかりでなく、壁体端部、壁体コーナー部、壁体接続部、建具開口部、間仕切壁出隅部・入隅部等の特異形状部分や、不規則な変形部分を含むことから、このような変則的部分を考慮し、多種

多様のプレートを製作する必要があるので、プレートを予め用意し又は在庫し難い事情があり、このため、建築現場の工期が、プレート製作日数及びその発注時期等により影響を受ける懸念がある。

【0007】

更には、従来の煉瓦組積構法では、煉瓦の縦目地部分にもボルト・ナットを配置していたので、ボルト・ナットを外気から確実に遮断するとともに、ボルト・ナット及びその周辺構造に確実に防錆措置、耐候措置、耐火処理等を施す必要が生じる。このような付加的な措置を省略し又は簡略化するには、ボルト・ナットを縦目地部に配置せず、完全に煉瓦内に収容し、しかも、ボルト・ナットの締付力の効果を均等に壁面全体に分散して、構造上の弱点を回避し得る設計を採用することが望まれる。しかしながら、このような設計は、前述の如く、煉瓦割付平面図及びプレート割付平面図を煉瓦の各段毎に作成する必要がある煉瓦組積構法にあっては、容易に実行し難く、従って、このような設計を簡易・迅速且つ規則的に実施可能にする施工計画法の開発が要望される。

【0008】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、DUP工法の煉瓦壁の施工計画方法において、煉瓦、プレート及びボルト・ナットの割付等を施工前又は施工時に的確、簡易迅速且つ規則的に決定し、規格化した数種のプレートにより任意の煉瓦壁を構築可能にするとともに、ボルト・ナットを煉瓦内に収容し且つボルト・ナットの締付力の効果を壁面全体に均等に分散することを可能にする煉瓦壁の施工計画方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成すべく、煉瓦、ボルト、ナット及び金属プレートにより構築され、前記ボルト及びナットの締結力によってプレストレス下に煉瓦を一体化する乾式工法の煉瓦壁の施工計画方法において、

前記煉瓦は、縦横比1:2の寸法比を有し、前記ナットの外径よりも小さい直径を有するボルト挿通孔が、前記煉瓦の第1正方形半部の中心を垂直に貫通し、ナットを収容可能な中空部が、前記煉瓦の第2正方形半部の中心を垂直に貫通し

、前記ボルトは、上下2段の煉瓦を締結可能な全長を有し、

前記煉瓦の正方形半部の平面寸法に実質的に一致する正方形グリッドを構成する格子状のXY座標を規定し、X方向及Y方向に交互に奇数段締付グリッド(α)及び偶数段締付グリッド(β)を設定し、

煉瓦の角部を割り当てたXY座標上の任意のグリッドを基準グリッド(γ)として設定し、

奇数段の煉瓦割付において、第1正方形半部が奇数段締付グリッドに整合するように壁体角部の煉瓦を前記基準グリッド上に位置決めし、該基準グリッドの煉瓦から奇数段の各煉瓦を順次配列し、偶数段の煉瓦割付において、第1正方形半部が偶数段締付グリッドに整合するように前記壁体角部の煉瓦を前記基準グリッド上に位置決めし、該基準グリッドの煉瓦から偶数段の各煉瓦を順次配列し、

奇数段煉瓦上のプレート割付において、前記金属プレートの少なくとも1つのボルト穴が前記奇数段締付グリッドに位置するように、該金属プレートを配列し、偶数段煉瓦上のプレート割付において、前記金属プレートの少なくとも1つのボルト穴が前記偶数段締付グリッドに位置するように、該金属プレートを配列することを特徴とする煉瓦壁施工計画方法を提供する。

【0010】

上記DUP工法の煉瓦壁においては、煉瓦は、特有の平面寸法比(縦横比1:2)を有し、各半部の中心にボルト挿通孔及び中空部の一方が位置し、しかも、ボルトは、上下2段の煉瓦を締結可能な全長に設定し、ナット締結位置が立面上に交互に規則的に設定することができるという特殊且つ規則的な性質がある。このような規則性より、煉瓦の半部を平面的にグリッド(grid)として認識した場合、奇数段の煉瓦層のグリッドがナット締結位置を示すとき、その直上に位置する偶数段の煉瓦層のグリッドは、ナットの非締結位置を示す(その逆も成立する)。従って、グリッド平面を規定し、グリッド平面上の任意のグリッドに煉瓦壁の角部に割り当てると、建物全域の煉瓦割付を規則的に決定することができ、しかも、金属プレートのボルト穴は、直下の煉瓦のボルト挿通孔に対応するので、各段の煉瓦割付に関連して各段の金属プレート割付を規則的に決定することができる。

【0011】

従って、上記構成の煉瓦壁施工計画方法によれば、煉瓦、プレート及びボルト・ナットの割付は、人的作業に依存するか、機械的手段に依存するかにかかわらず、これを的確、簡易迅速且つ規則的に決定することができる。また、金属プレートの割付を規則的に行うことができるので、金属プレート自体も、割付規則に相応して規格化することができ、このため、予め製作又は在庫した数種の規格プレートにより任意の煉瓦壁を構築することが可能となる。しかも、上記構成の煉瓦壁施工計画方法によれば、ボルト・ナットは、煉瓦の目地部に位置することなく、煉瓦内に収容され、外界から確実に遮断されるので、ボルト・ナットの耐久性及び耐火性を向上することができ、更には、ボルト・ナットは、煉瓦壁全域に均等に配置されるので、ボルト・ナットの締付力は、壁面全体に均等に分散する。

【0012】

他の観点より、本発明は、上記煉瓦壁施工計画方法により設定した煉瓦割付及びプレート割付により施工され、上記ボルト及びナットをボルト挿通孔及び中空部に収容したことを特徴とする建築物の煉瓦壁を提供する。

【0013】**【発明の実施の形態】**

本発明の好適な実施形態によれば、上記金属プレートは、上記正方形半部の平面寸法だけ相互離間した2乃至5個のボルト穴を有し、奇数段締付グリッドに位置する金属プレートのボルト穴に対して、奇数段煉瓦のナットが割り当てられ、偶数段締付グリッドに位置する金属プレートのボルト穴に対して、偶数段煉瓦のナットが割り当てられる。好ましくは、建築物の角部に位置する煉瓦外壁の角部をXY座標の任意のグリッドに割り当てることにより、上記基準グリッド(γ)が設定される。

【0014】

本発明の他の実施形態によれば、煉瓦壁に沿って位置するグリッド数より煉瓦、ボルト、ナット及び金属プレートの数量が積算される。

【0015】

好ましくは、上記施工計画方法は、

煉瓦の正方形半部の平面寸法に実質的に一致する正方形グリッドを構成する格子状のXY座標を規定し、X方向及Y方向に交互に奇数段締付グリッド（ α ）及び偶数段締付グリッド（ β ）を設定する手段と、

煉瓦の角部を割り当てたXY座標上の任意のグリッドを基準グリッド（ γ ）として設定する手段と、

第1正方形半部が奇数段締付グリッドに整合するよう壁体角部の煉瓦を基準グリッド上に位置決めし、基準グリッドの煉瓦から奇数段の各煉瓦を順次配列する奇数段煉瓦割付手段と、

第1正方形半部が偶数段締付グリッドに整合するよう壁体角部の煉瓦を基準グリッド上に位置決めし、基準グリッドの煉瓦から偶数段の各煉瓦を順次配列する偶数段煉瓦割付手段と、

金属プレートの少なくとも1つのボルト穴が奇数段締付グリッドに位置するよう、金属プレートを配列する奇数段金属プレート割付手段と、

金属プレートの少なくとも1つのボルト穴が偶数段締付グリッドに位置するよう、金属プレートを配列する偶数段金属プレート割付手段とを備えたコンピュータプログラム（ソフトウェア）により実行される。

【0016】

更に好ましくは、コンピュータプログラムは、各段の煉瓦割付平面図を作図するための煉瓦割付作図手段と、各段のプレート割付平面図を作図するためのプレート割付作図手段と、煉瓦、ボルト、ナット及び金属プレートの数量を積算するための積算手段とを備える。

【0017】

【実施例】

以下、添付図面を参照して、本発明の好適な実施例について詳細に説明する。

図1は、DUP工法の煉瓦壁を備えた住宅建築物の概略断面図である。

【0018】

建築物は、基礎及び床スラブ1、外壁2、内側壁3、2階床組5、天井6、小屋組4及び屋根材（図示せず）より概ね構成される。外壁2は、基礎及び床スラ

ブ1上に煉瓦10をDUP工法にて組積した煉瓦壁からなり、また、内側壁3は、木造2×4工法に使用される木製パネル部材からなり、基礎及び床スラブ1上に建込まれる。小屋組4は、内側壁3の上端に支持され、屋根材は、小屋組4の上面に施工される。小屋組4の荷重は、鉛直荷重として内側壁3に作用し、内側壁3の耐荷力により支持される。

【0019】

剪断補強金物7の外端部が、外壁2の最上端部に固定され、内側壁3側に水平に延びる。剪断補強金物7の内端部は、下側に直角に屈曲し、内側壁3の上端部に連結される。小屋組4及び内側壁2に作用する水平荷重（地震力等）は、剪断補強金物7を介して外壁2に伝達し、外壁2の耐震力により支持される。2階床組5及び上階内側壁3は、横架材9によって支持され、中間階剪断補強手段8が、横架材9と外壁2とを応力伝達可能に相互連結する。

【0020】

図2及び図3は、外壁2を構成する2種類の煉瓦を示す煉瓦単体の平面図、正面図、縦断面図及び斜視図であり、図4、図5、図6及び図7は、煉瓦の組積方法を示す断面図、斜視図及び立面図である。

【0021】

図2に示す第1煉瓦10Aは、粘土を高温焼成した一体成形品からなり、全体的に直方体形状に形成される。煉瓦10Aの正面及び背面には、隆起部分12が形成され、円形断面且つ垂直な大径中空部20及びボルト挿通孔30が、煉瓦10Aの幅方向に整列配置され、煉瓦10Aを貫通する。大径中空部20及びボルト挿通孔30の各中心は、煉瓦10Aの中心線上に位置し、煉瓦10Aの幅（W）方向に均等な相互間隔（b）を隔てており、ボルト挿通孔30は、煉瓦10Aの片側半部（図示左側の半部）の中心に位置し、大径中空部20は、煉瓦10Aの他側半部（図示右側の半部）の中心に位置する。

【0022】

図3に示す第2煉瓦10Bは、第1煉瓦10Aと同一の素材及び製法により製造された直方体形状の煉瓦であり、第1煉瓦10Aと同じく、中心線上に等間隔に整列配置した円形断面且つ垂直な大径中空部20及びボルト挿通孔30を備え

る。第1煉瓦10Aと同様、ボルト挿通孔30は、煉瓦10Bの片側半部（図示左側の半部）の中心に位置し、大径中空部20は、煉瓦10Bの他側半部（図示右側の半部）の中心に位置する。煉瓦10Bは、正面、背面、両端面、上面及び底面に隆起部12を夫々有する点において、第1煉瓦10Aと相違する。

【0023】

煉瓦10A、10B、ボルト挿通孔30及び中空部20の各寸法（単位mm）は、本例において、以下のとおり設定される。

煉瓦の幅W、奥行D、高さH：220×110×85

ボルト挿通孔及び中空部の中心位置 a、b：55、55

ボルト挿通孔及び中空部の直径 d1、d2：16、40

【0024】

これらの寸法値より明らかにおり、煉瓦10A、10Bは、縦横比1：2（平面寸法比）のプロポーションを有し、半部の平面形状は、正方形である。

【0025】

図4には、煉瓦組積の作業手順が示されている。図4に示す如く、金属プレート50が、煉瓦10の第1段A及び第2段Bの間に介挿され、金属プレート50のボルト穴53は、大径中空部20及びボルト挿通孔30と整列する。2層に積層した煉瓦と同等の高さ（長さ）を有する全螺子ボルト60Aが、中空部20、挿通孔30、ボルト穴53を貫通し、ボルト60Aを螺入可能な長ナット70が、中空部20の中空領域21に配置される。ボルト60Aの下端部は、ナット79に螺入し、締付けられる。

【0026】

既に組積した煉瓦10（第1段A：第2段B）の上面にプレート50が配置され、丸座金63及びバネ座金62が、ボルト穴53と整合するようにプレート50上に載置される。ボルト60Aは、ボルト穴53、丸座金63及びバネ座金62を貫通して上方に突出し、長ナット70の内螺子71がボルト60Aの上端部に螺着する。

【0027】

長ナット70をボルト60Bに螺着するにあたって、図2に仮想線で示す専用

脱着工具100が使用される。脱着工具100は、携帯可能な駆動部101、ボルト60及び長ナット70に選択的に係合可能なソケット部102、更には、ソケット部102の基礎部を駆動部101の回転軸104に一体的に連結可能な連結部103を備える。ソケット部102は、長ナット70を受入れ、駆動部101のトルクを長ナット70に伝達し、長ナット70を螺合方向に回転させる。長ナット70は、ボルト60Aに対して相対回転し、ボルト60Aの上端部に締結される。

【0028】

引き続く組積工程において、上層の煉瓦10（第3段C）が下層煉瓦B上に更に組積される。長ナット70が中空部20内に収容され、金属プレート50が煉瓦C上に積層され、更に上層の煉瓦10（第4段D）が金属プレート50上に積層される。ボルト60Bが、最上層煉瓦10（第4段D）のボルト挿通孔30に挿入され、ボルト60Bの下端部が長ナット70内に螺入する。上述の脱着工具100は、ボルト60Bを長ナット70に螺合すべく使用される。即ち、脱着工具100のソケット部102は、ボルト60Bの上端部を受入れ、駆動部101のトルクをボルト60Bに伝達し、ボルト60Bを螺合方向に回転させ、この結果、ボルト60Bは、ナット70に締結する。

【0029】

かくして組積した煉瓦10（第1～4段A：B：C：D）の状態が図5及び図6に示されている。上端部及び下端部が長ナット70に螺合したボルト60には、締結トルクに相応する引張応力がプレストレスとして作用し、上下のプレート50間の煉瓦には、圧縮応力がプレストレスとして作用する。脱着工具100により加えられた上層のボルト60及び長ナット70のトルクは、直下のボルト60及び長ナット70に伝達し、これを更に締結せしめるように作用する。従って、直列に連結した一連のボルト60及び長ナット70は、上層のボルト60及び長ナット70の締結トルクを下層のボルト60及び長ナット70に伝達し、下層のボルト60及び長ナット70は、煉瓦1を上層に組積するにつれて更に強力な締結トルクで螺合する。このため、下層のボルト60及び煉瓦1には、かなり高強度のプレストレスが作用し、この結果、水平加振力及び垂直加振力に対する外

壁2の剛性及び韌性は、実質的にかなり向上する。

【0030】

図7 (A) は、第4段Dの煉瓦10上に更に金属プレート50、丸座金63、バネ座金62及び長ナット70を組付ける工程を示す斜視図である。図4に示す組積工程は、煉瓦C:Dの上層において更に反復実施され、これにより、煉瓦を緊締要素60:62:63:70によって一体的に締付けた乾式煉瓦組積構造の連続壁（建築物の外壁又は内部間仕切壁）が施工される。

【0031】

図7 (B) は、偶数段B、Dの煉瓦列の横断面図であり、図7 (C) は、奇数段A、Cの煉瓦列の横断面図である。各図に示すように、中空部20に挿入したナット70と、ボルト挿通孔30に挿通したボルト60は、均等な相互間隔(2b)を隔てて煉瓦壁の中心線上に交互に配置される。

【0032】

なお、上下及び左右の煉瓦10の間に形成された横目地及び縦目地には、所望により、シーリング材等の目地充填材が充填される。

図8は、煉瓦壁のコーナー部の煉瓦配列を例示する斜視図であり、図9は、煉瓦壁のT型接続部の煉瓦配列を例示する斜視図であり、また、図10は、窓、ドア等の建具開口部200廻りの煉瓦配列を例示する斜視図である。

【0033】

図8に示す如く、煉瓦壁の角部は、直交方向に配向した煉瓦10B(図3)を交互に組積した構造を有する。煉瓦10Bの中空部20及びボルト挿通孔30は、上下方向に交互に配置される。煉瓦10A(図2)を組積してなる直線的な煉瓦壁が、角部から直交方向に延びる。

【0034】

図9には、煉瓦10A(図2)を組積した直線的な煉瓦壁がT字型に接続する壁体接合部が例示されている。直交する壁体同士の接合部には、半割煉瓦10Cが一般に使用される。

【0035】

図10には、窓開口部、ドア開口部等の建具開口部200廻りの壁体構造が例

示されている。開口部廻りの煉瓦壁は、直交方向の煉瓦10A（図2）及び煉瓦10B（図3）を適当に組合せた変則的な構造を有する。

【0036】

図11及び図12は、このような壁体接合部及び建具開口部を備えた煉瓦壁における金属プレート50の配列を示す平面図である。

一対のボルト穴53を備えた2穴プレート50'が、図11（A）に示され、3つのボルト穴53を備えた3穴プレート50"が、図12（A）に示されている。図11（B）に示す煉瓦壁上に2穴プレート50'を配置した状態が、図11（C）に示され、図11（B）に示す煉瓦壁上に主に3穴プレート50"を配置した状態が、図12（B）に示されている。

【0037】

煉瓦10のボルト挿通孔30は、プレート50'、50"の少なくとも1つのボルト穴53の下側に位置し、当該ボルト穴53を貫通したボルト60の上端部には、ナット70を締付けなければならない。しかしながら、金属プレート50の種類を例えれば2種類（プレート50'、50"）に制限した場合、このような建具開口部200や、内部間仕切壁（内壁）の出隅・入隅部等の特異形状部分又は変形部分では、最適にプレート配置及びボルト位置を設定し難い。

【0038】

図13（A）は、煉瓦、金属プレート及びボルト・ナットの配置を規則的且つ的確に設定可能にするXY座標を示す平面図であり、図13（A）に示すXY座標の部分拡大図が、図13（B）に示されている。XY座標系は、煉瓦、金属プレート及びボルト・ナットを的確に位置決めするためのテンプレートとして認識ないし把握しても良い。

【0039】

XY座標のX軸及びY軸は直交し、煉瓦10の半部寸法b×b（本例では、110mm×110mm）の寸法を有する正方形グリッドが、X軸方向及びY軸方向の線分によりXY座標に形成される。グリッドは、奇数段締付けグリッド α と、偶数段締め付けグリッド β とに分類される。グリッド α 、 β は、X方向及びY方向に交互に配置され、均等寸法の格子状市松模様を座標全域に形成する。

【0040】

図13（B）に示す如く、煉瓦壁の角部を任意のグリッド γ に位置決めすると、グリッド γ を基準に建築物全体の煉瓦割付、プレート割付及びボルト配置を規則的に設定することができる。

【0041】

以下、図14及び図15を参照して、煉瓦及びプレートの割付方法について説明する。

図14には、前述の煉瓦A:C（図6）の如く奇数段に位置する煉瓦及び金属プレートを割付ける過程が例示されており、図15には、前述の煉瓦B:D（図6）の如く偶数段の煉瓦及び金属プレートを割付ける過程が示されている。

【0042】

奇数段煉瓦の割付けは、図14（A）に示す如く、基準グリッド γ に煉瓦壁の角部を割り当て、建物全体の平面計画に従って、基準グリッド γ より煉瓦10を順次配列することにより実行され、これにより、建築物の平面図に相応する奇数段煉瓦の割付平面図が作成される。同時に、図14（B）に示す如く、金属プレート50が、奇数段煉瓦の割付平面図に対応して基準グリッド γ より順次割り当てられ、奇数段煉瓦割付平面図に対応した奇数段金属プレート割付図が作成される。なお、本例では、金属プレート50として、主に2穴プレート50'を用いている。

【0043】

煉瓦10及び金属プレート50は、ボルト挿通孔30が奇数段締付けグリッド α に位置し、金属プレート50の少なくとも一方のボルト穴53が奇数段締付けグリッド α に位置するという割付条件に従って割付けられる。

【0044】

図15（A）に示す如く、偶数段煉瓦の割付けは、奇数段煉瓦の割付けと同様、基準グリッド γ に煉瓦壁の角部を割り当て、建物全体の平面計画に従って、基準グリッド γ より煉瓦10を順次配列することにより実行され、これにより、建築物の平面図に相応する偶数段煉瓦の割付平面図が作成される。偶数段煉瓦の割付けは、奇数段煉瓦の割付けと異なり、ボルト挿通孔30が偶数段締付けグリッド α に位置するという割付条件に従って割付けられる。

ド β に位置するという割付条件に従って決定される。同時に、図15（B）に示す如く、金属プレート50が、偶数段煉瓦の割付平面図に対応して基準グリッド γ より順次割り当てられ、偶数段煉瓦割付平面図に対応した偶数段金属プレート割付図が作成される。

【0045】

上記座標を用いて建築物全体の煉瓦割付、プレート割付及びボルト配置を規則的に設定する作業のフローチャートが、図16に示されている。

【0046】

建築主及び建築設計者等が決定した建築物の平面計画により建築物の平面計画が確定すると、開口部等の情報を含む壁体各部の位置情報を上述のX Y座標系に適用することにより、煉瓦割付立面を確定し、煉瓦割付立面図を作成することができる。同時に、壁体平面を各段に展開して、煉瓦割付け情報及びプレート割付け情報を含む各段の壁体平面を確定し、ボルト挿通孔30を奇数段では奇数段締付けグリッド α に配置し且つ偶数段では偶数段締付けグリッド β に配置し、更には、煉瓦輪郭等を決定することより、各段の煉瓦割付平面図を作成することができる。

【0047】

金属プレート50に関しては、各段の壁体平面図より、プレート50のボルト穴53を奇数段では奇数段締付けグリッド α に配置し且つ偶数段では偶数段締付けグリッド β に配置し、プレート50の基本割付を行い、所望によりプレート特殊部位の検討・置換等を行い、これにより、各段のプレート割付平面図を作成することができる。

【0048】

図16に示す作業フローを情報処理技術によりプログラムフロー化し、所望によりCADソフトウェア等の作図ソフトウェアと連携又はプラグインし、これにより、煉瓦、プレート及びボルトに関するDUP工法固有の割付用コンピュータプログラムを設計することができる。また、このような割付用コンピュータプログラムのデータを情報処理し、建築物の施工に必要な煉瓦、プレート、ボルト等の数量を自動積算することができる。

【0049】

以上の如く、上記グリッド平面を用いた煉瓦、プレート及びボルトの割付方法（グリッド法）によれば、奇数段では奇数段締付けグリッド α により、また、偶数段では偶数段締付けグリッド β により、煉瓦10、プレート50、ボルト60及びナット70の割付等を施工前又は施工時に的確、簡易迅速且つ規則的に決定することができる。このようなグリッド法によれば、数種の金属プレートによる最適設計を規則的且つ単純な人的又は機械的作業で行うことができるので、金属プレートの種類を制限することができ、従って、金属プレートの規格生産し、在庫することが可能となる。更には、上記グリッド法では、実質的に全てのボルト・ナットが煉瓦10の中空部20及びボルト挿通孔30内に収容されるので、ボルト・ナットの耐候性及び耐火性が向上し、しかも、ボルト・ナットは、煉瓦壁全域に均等に分散するので、ボルト・ナット締付力の効果は、壁面全体に均一化する。

【0050】

以上、本発明の好適な実施例について詳細に説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の範囲内で種々の変形又は変更が可能であり、該変形例又は変更例も又、本発明の範囲内に含まれるものであることは、いうまでもない。

【0051】

【発明の効果】

以上説明したとおり、本発明の上記構成によれば、DUP工法の煉瓦壁の施工計画方法において、煉瓦、プレート及びボルト・ナットの割付等を施工前又は施工時に的確、簡易迅速且つ規則的に決定し、規格化した数種のプレートにより任意の煉瓦壁を構築可能にするとともに、ボルト・ナットを煉瓦内に収容し且つボルト・ナットの締付力の効果を壁面全体に均等に分散するようにした煉瓦壁の施工計画方法が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、DUP工法の煉瓦壁を備えた住宅建築物の概略断面図である。

【図 2】

外壁を構成する煉瓦の平面図、正面図、I—I線断面図及び斜視図である。

【図 3】

他の形態の外壁煉瓦を示す平面図、正面図、II-II線断面図及び斜視図である

【図 4】

煉瓦の組積過程を示す縦断面図である。

【図 5】

図4に示す組積過程により組積された煉瓦壁の構造を示す縦断面図である。

【図 6】

図4に示す組積過程により組積された煉瓦壁の構造を示す斜視図及び立面図である。

【図 7】

図5及び図6に示す煉瓦壁の上面に金属プレートを積層した状態を示す斜視図と、偶数段及び奇数段の煉瓦の各横断面図である。

【図 8】

煉瓦壁のコーナー部の煉瓦配列を例示する斜視図である。

【図 9】

煉瓦壁のT型接続部の煉瓦配列を例示する斜視図である。

【図 10】

建具開口部廻りの煉瓦配列を例示する斜視図である。

【図 11】

壁体接合部及び建具開口部を備えた煉瓦壁における2穴プレートの配列を例示する平面図である。

【図 12】

壁体接合部及び建具開口部を備えた煉瓦壁における3穴プレートの配列を例示する平面図である。

【図 13】

奇数段縫付けグリッド及び偶数段縫付けグリッドの各グリッドマスを縦横に交

互に配列したグリッド平面を示す平面図及び部分拡大平面図である。

【図14】

奇数段に位置する煉瓦及び金属プレートを割付ける過程を例示するグリッド平面図である。

【図15】

偶数段に位置する煉瓦及び金属プレートを割付ける過程を例示するグリッド平面図である。

【図16】

建築物全体の煉瓦割付、プレート割付及びボルト配置を規則的に設定する作業工程を示すフロー図である。

【符号の説明】

10 煉瓦

20 大径中空部

30 ボルト挿通孔

50 金属プレート

53 ボルト穴

60 ボルト

70 ナット

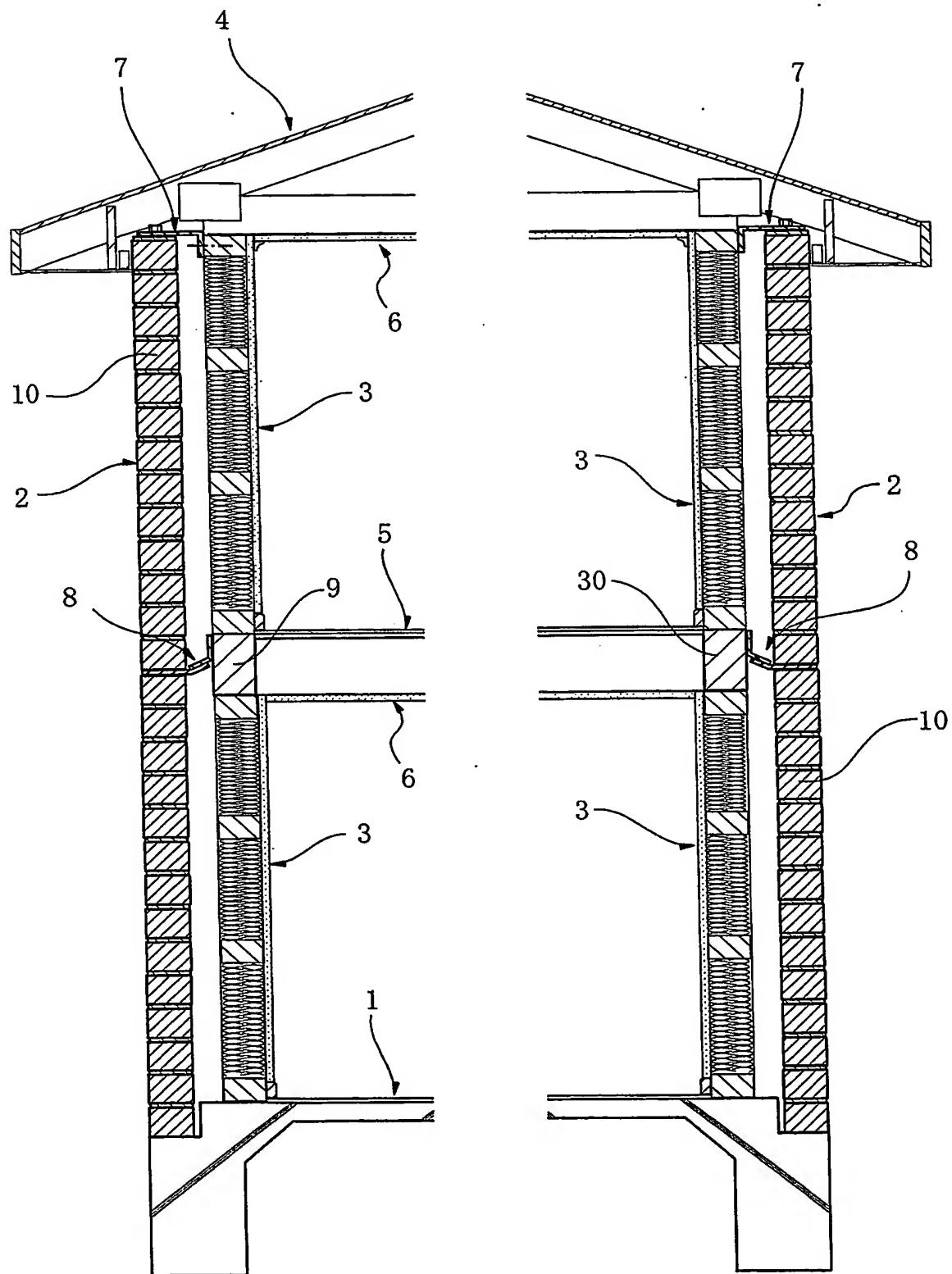
α 奇数段締付けグリッド

β 偶数段締付けグリッド

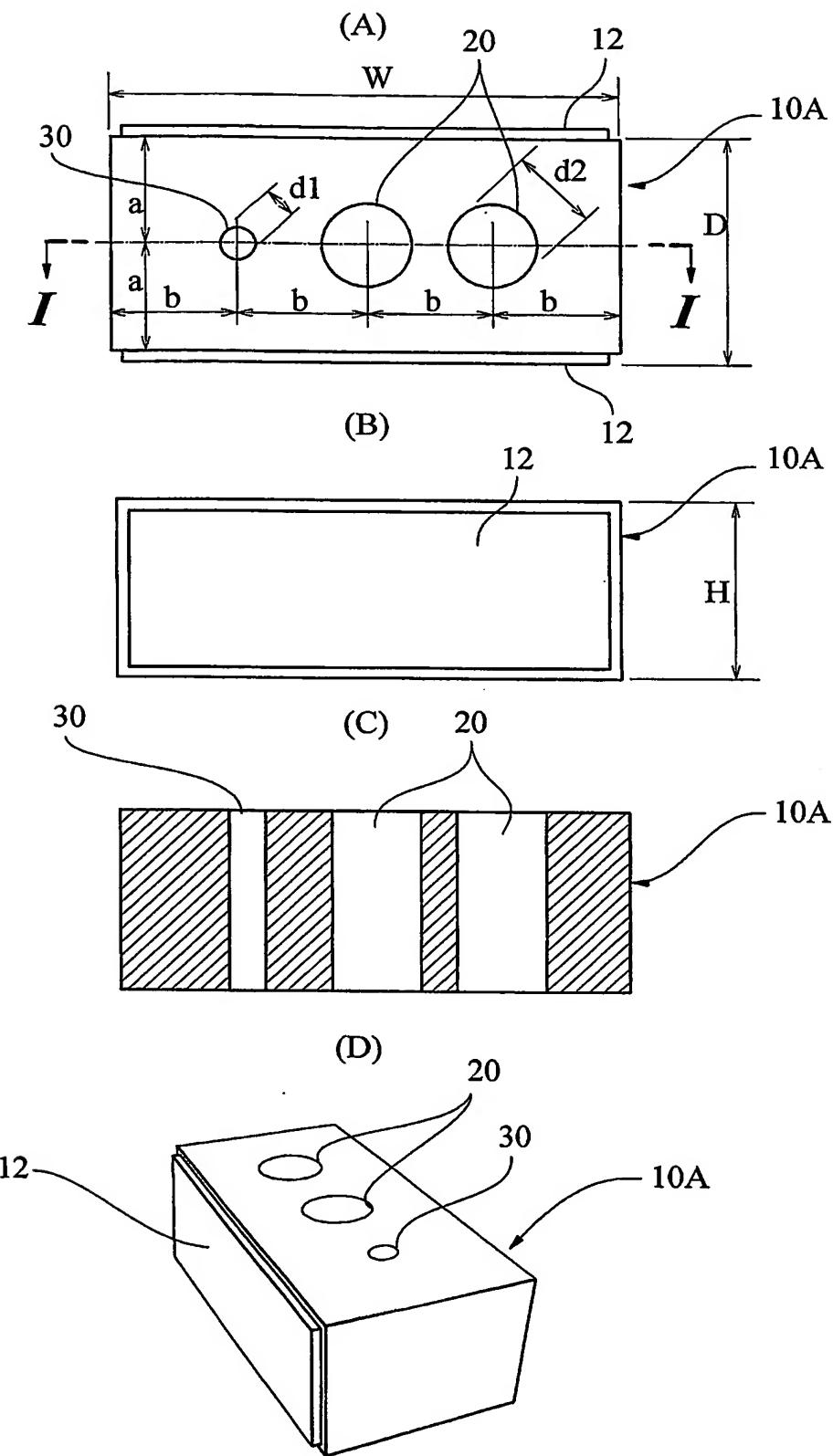
γ 基準グリッド

【書類名】 図面

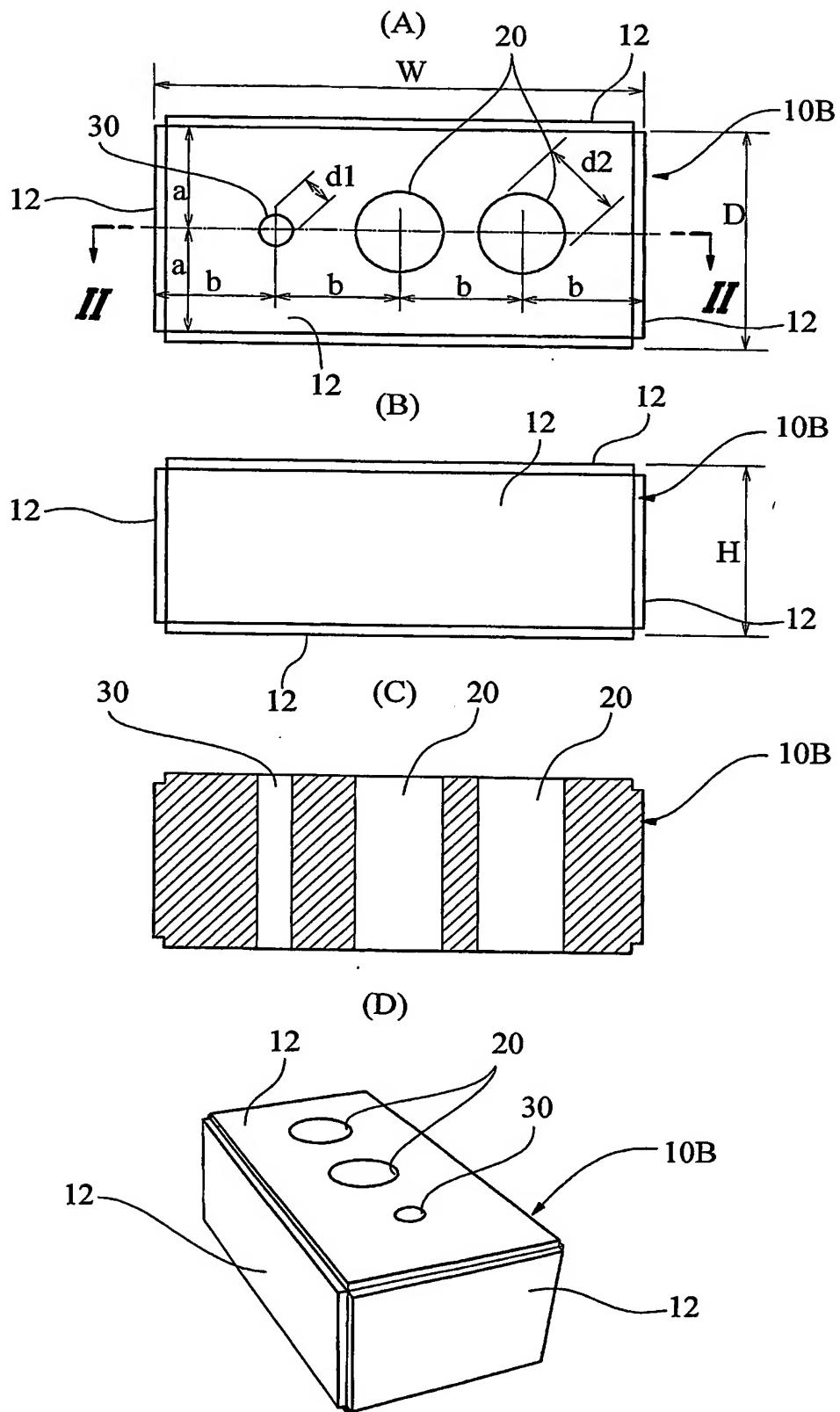
【図 1】



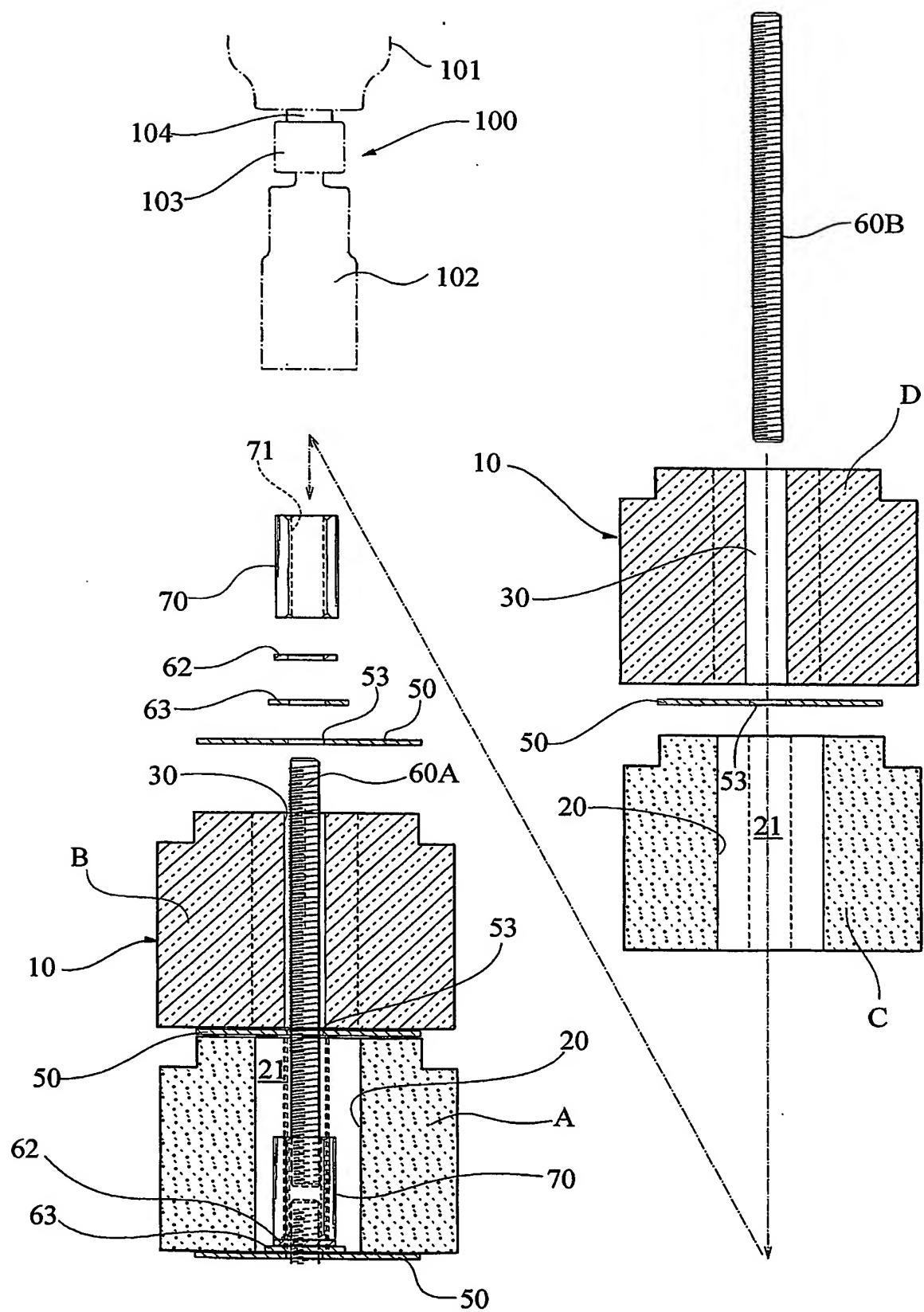
【図2】



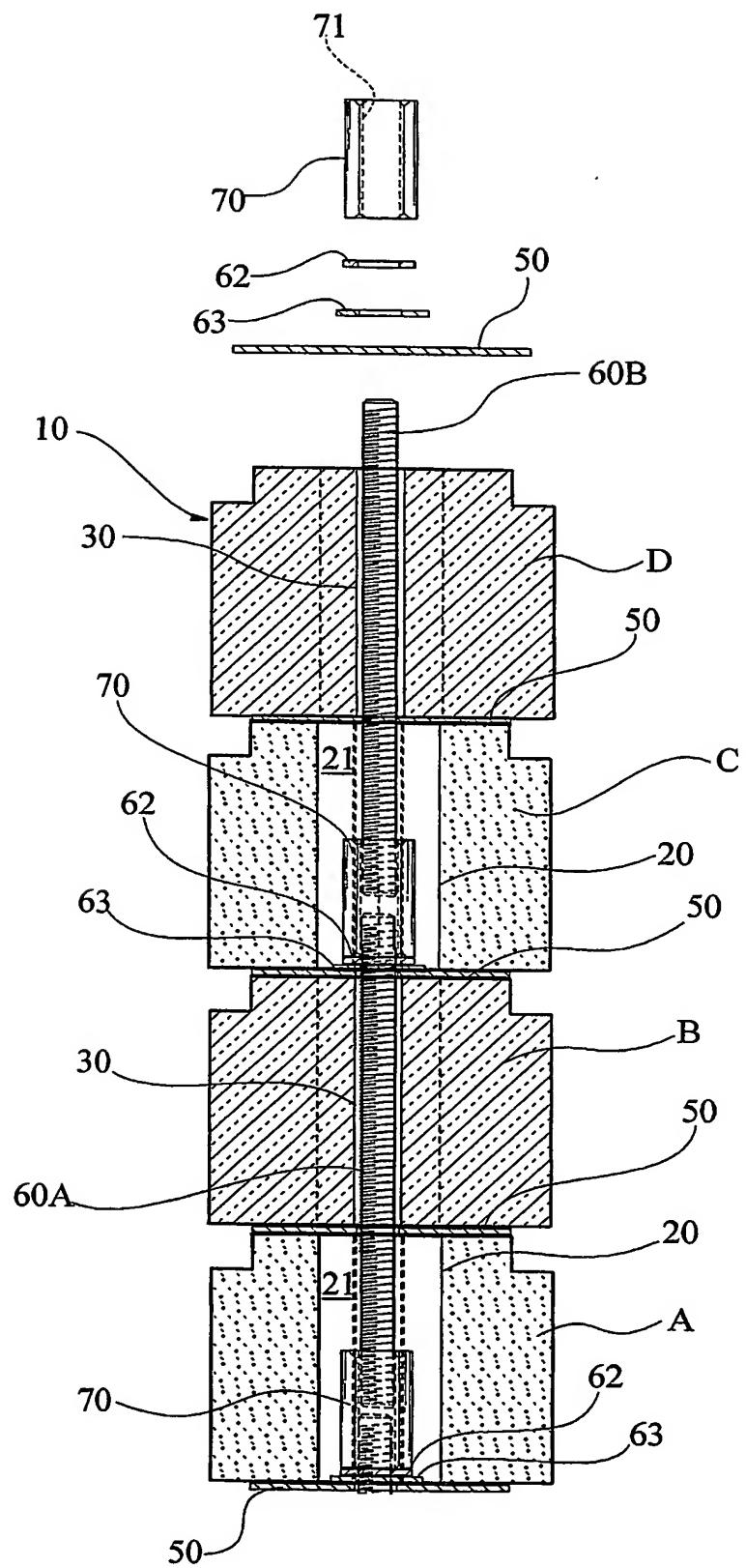
【図3】



【図4】

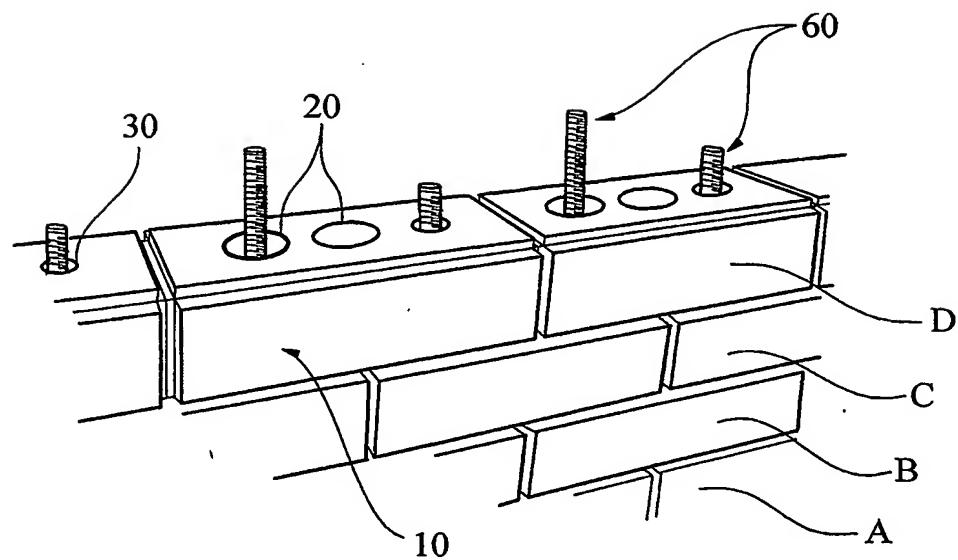


【図5】

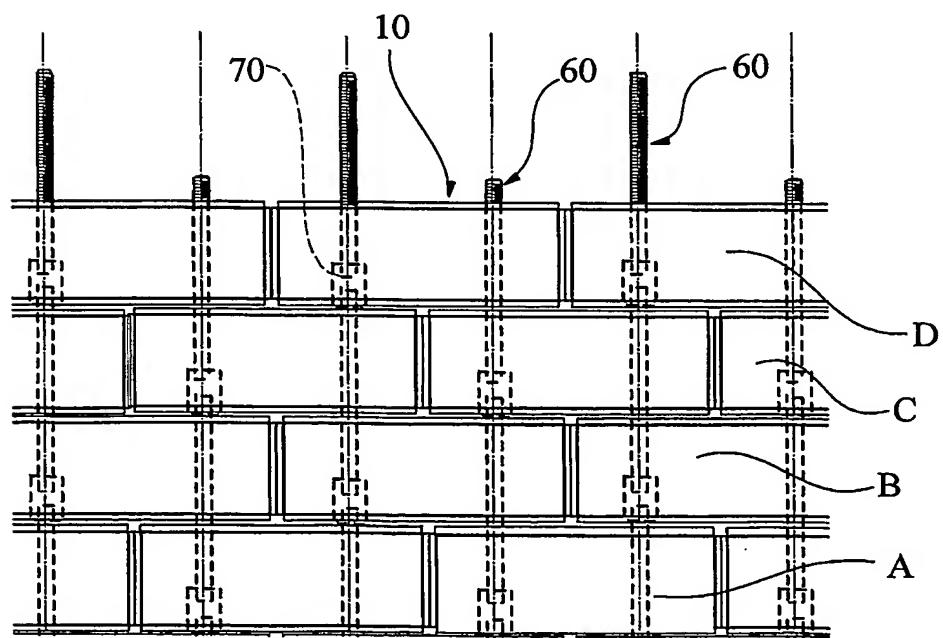


【図6】

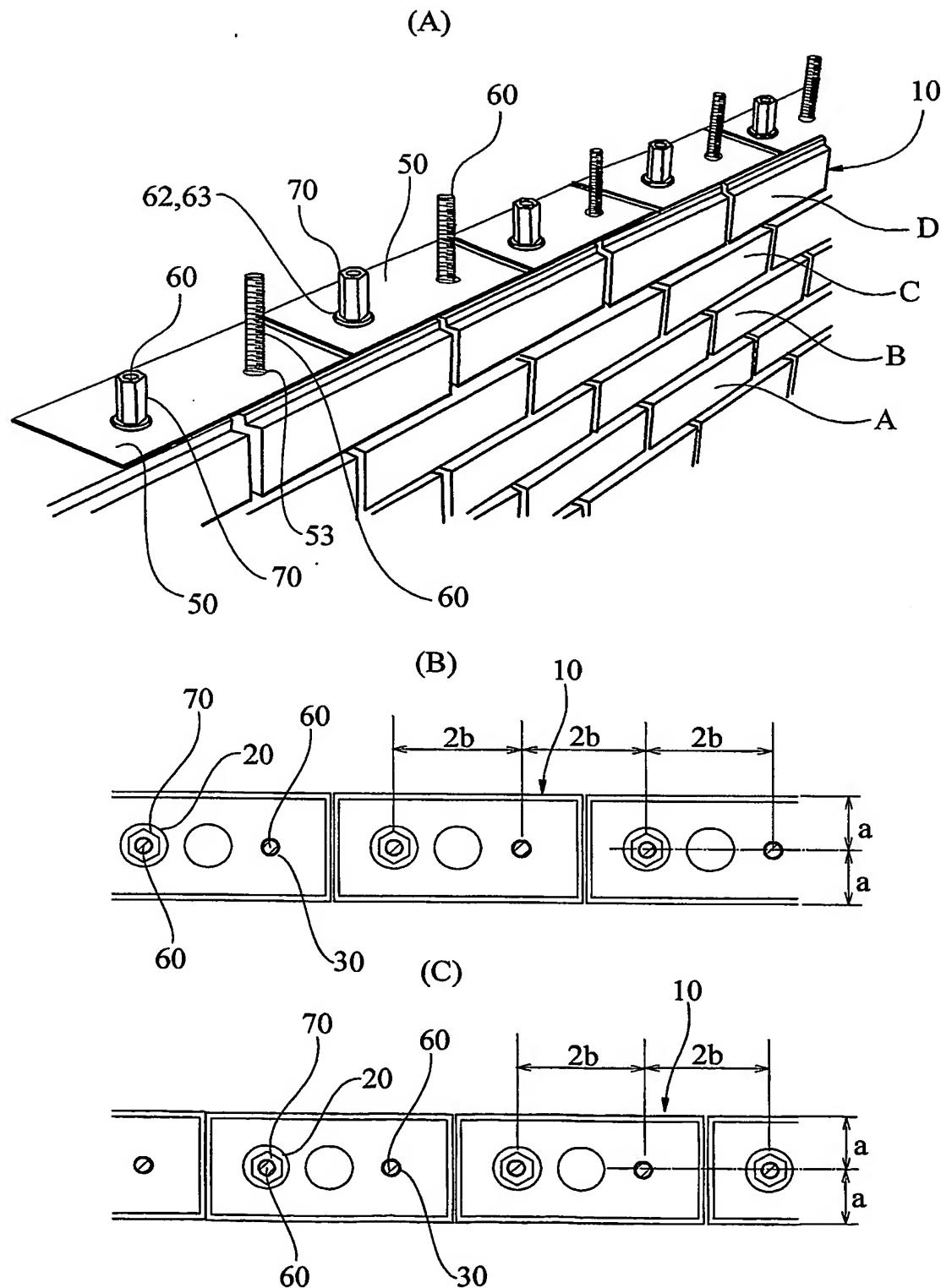
(A)



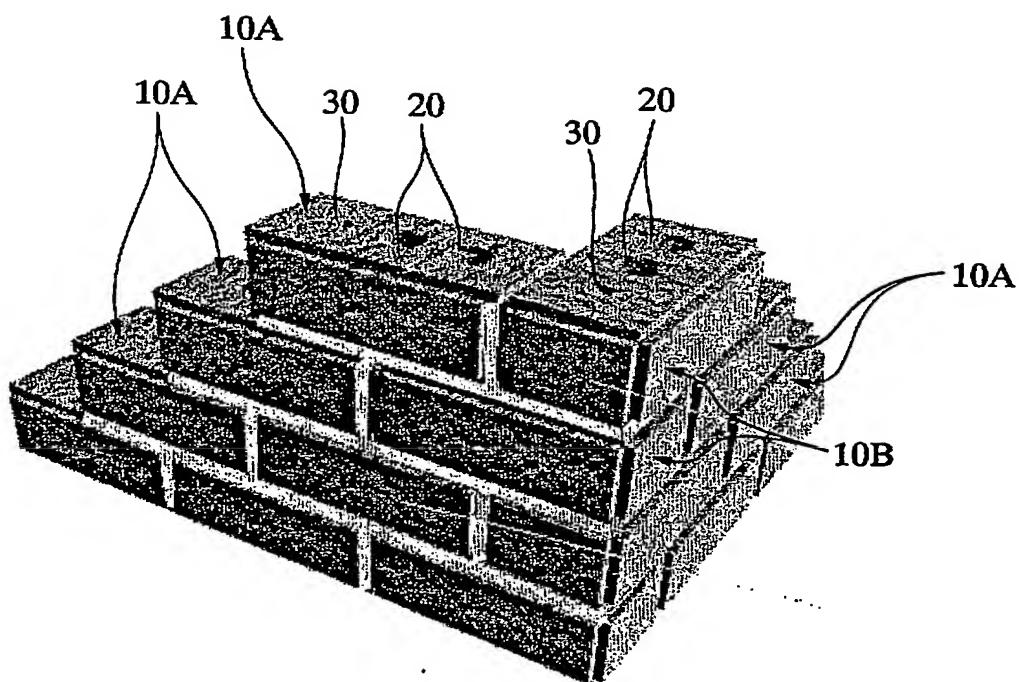
(B)



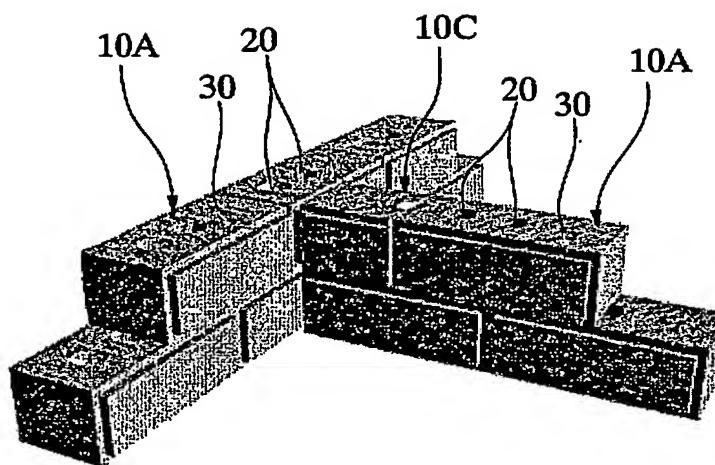
【図7】



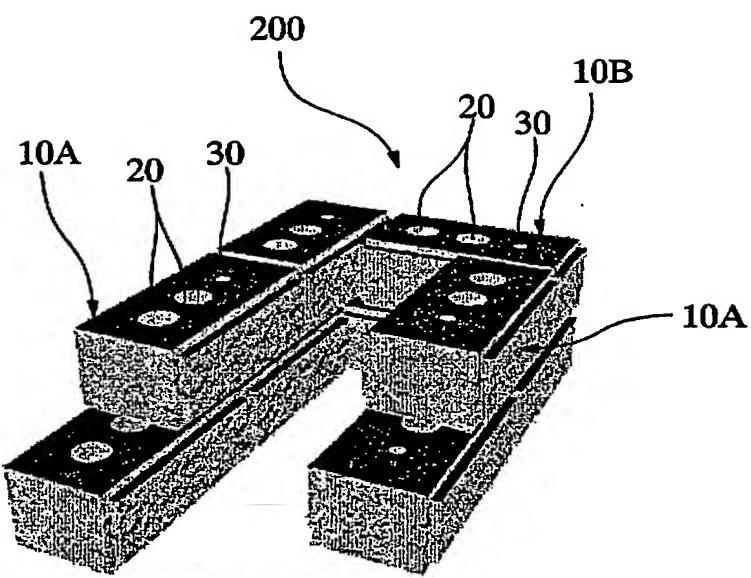
【図8】



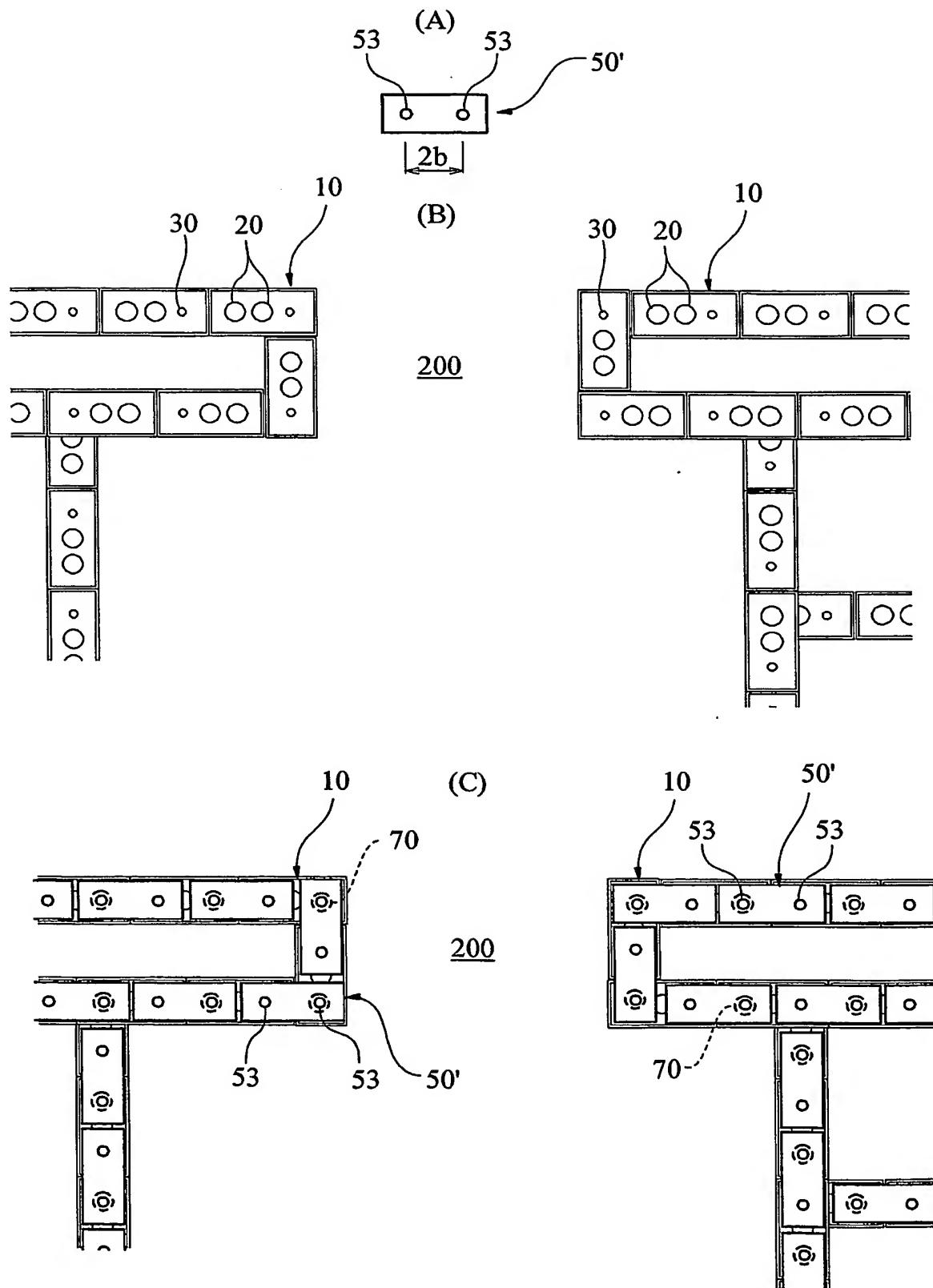
【図9】



【図10】

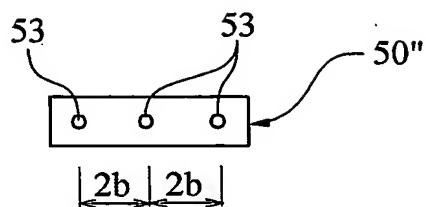


【図11】

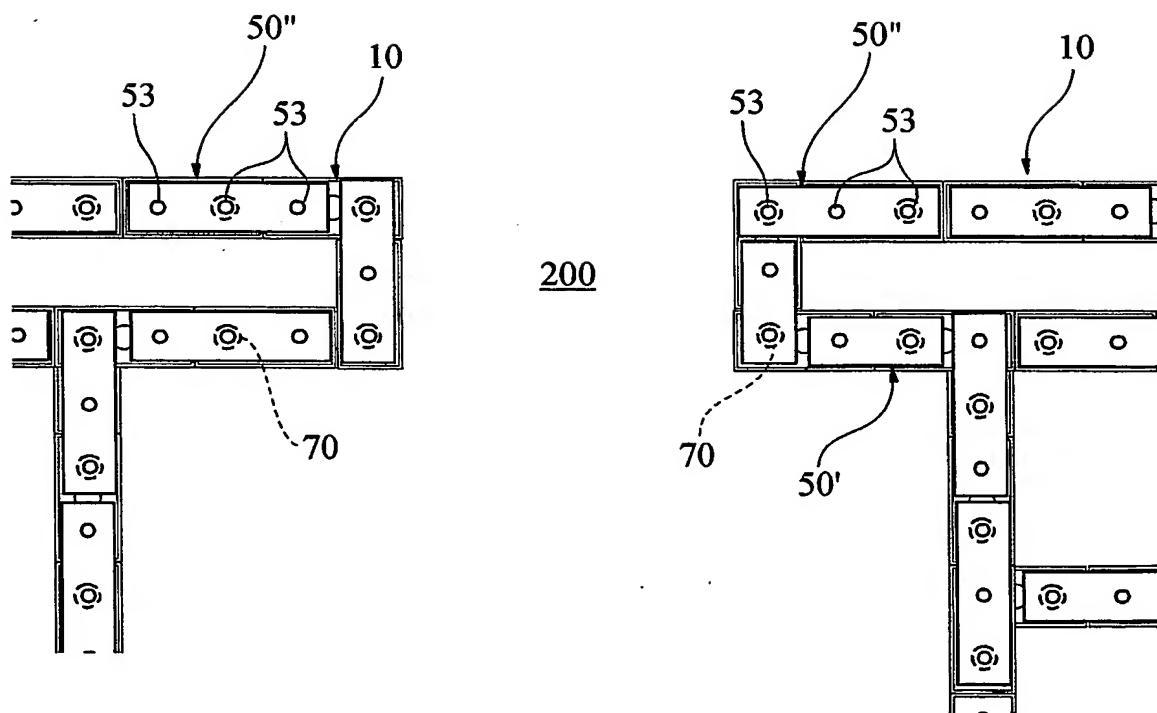


【図12】

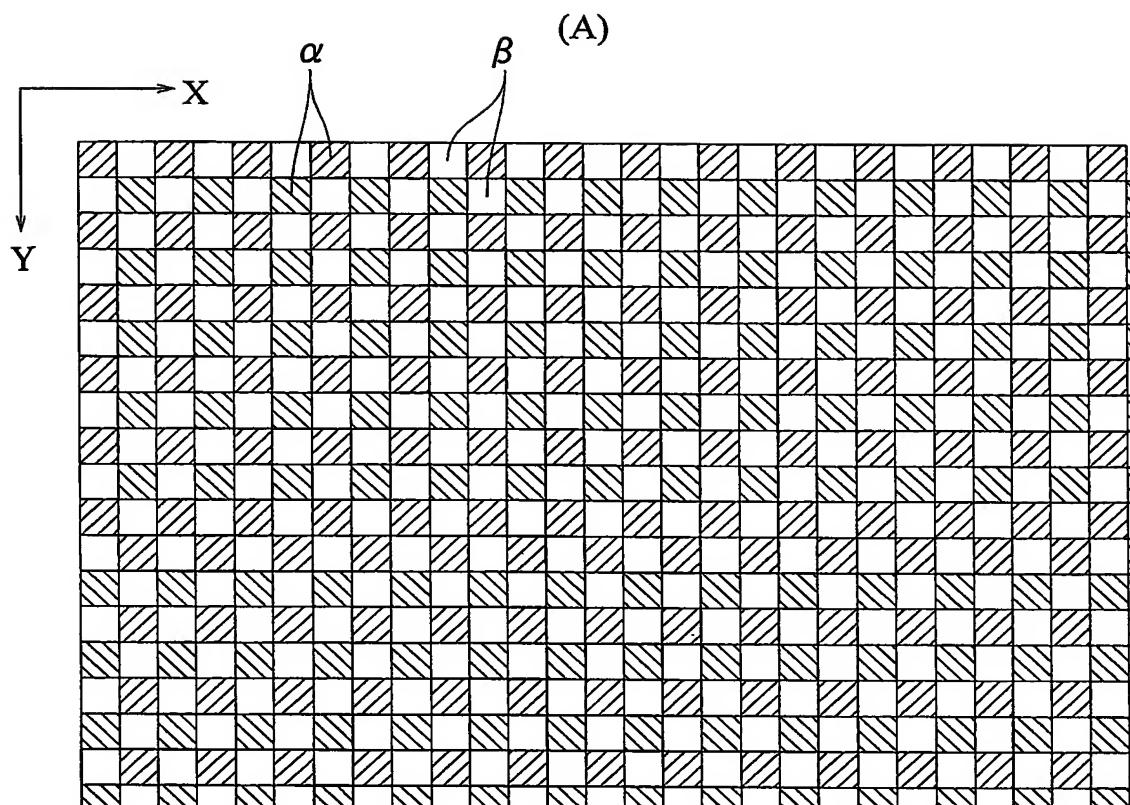
(A)



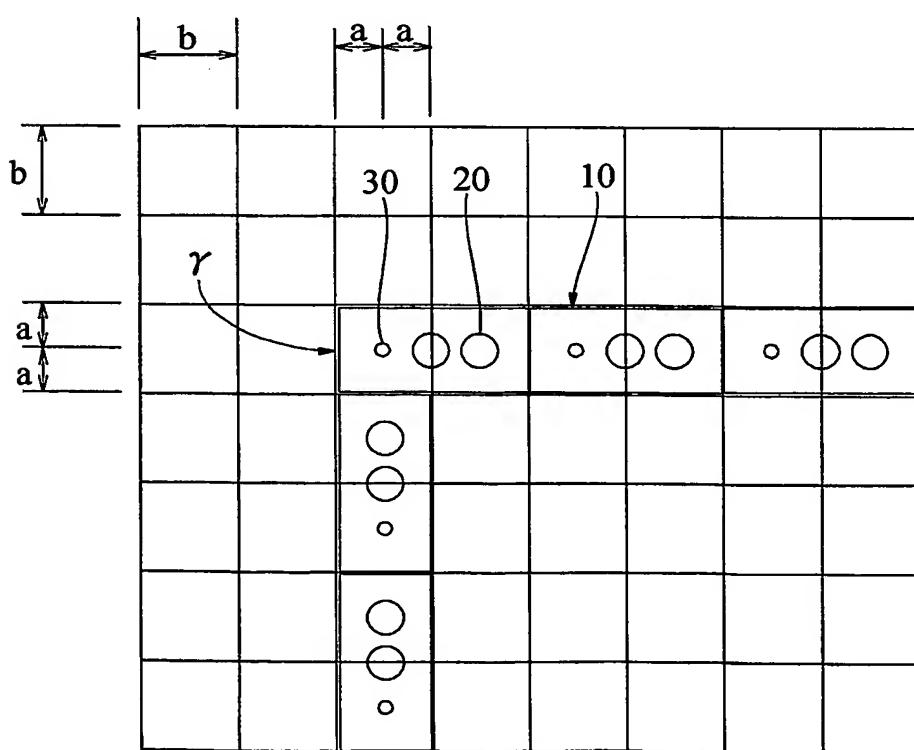
(B)



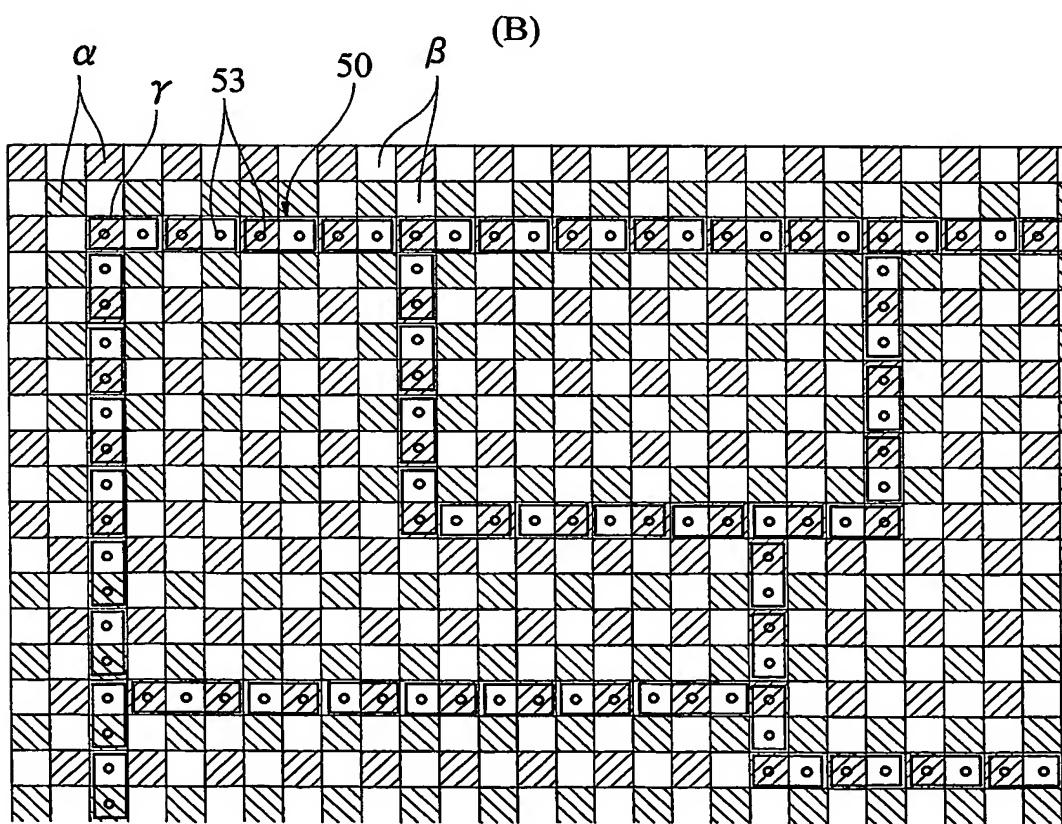
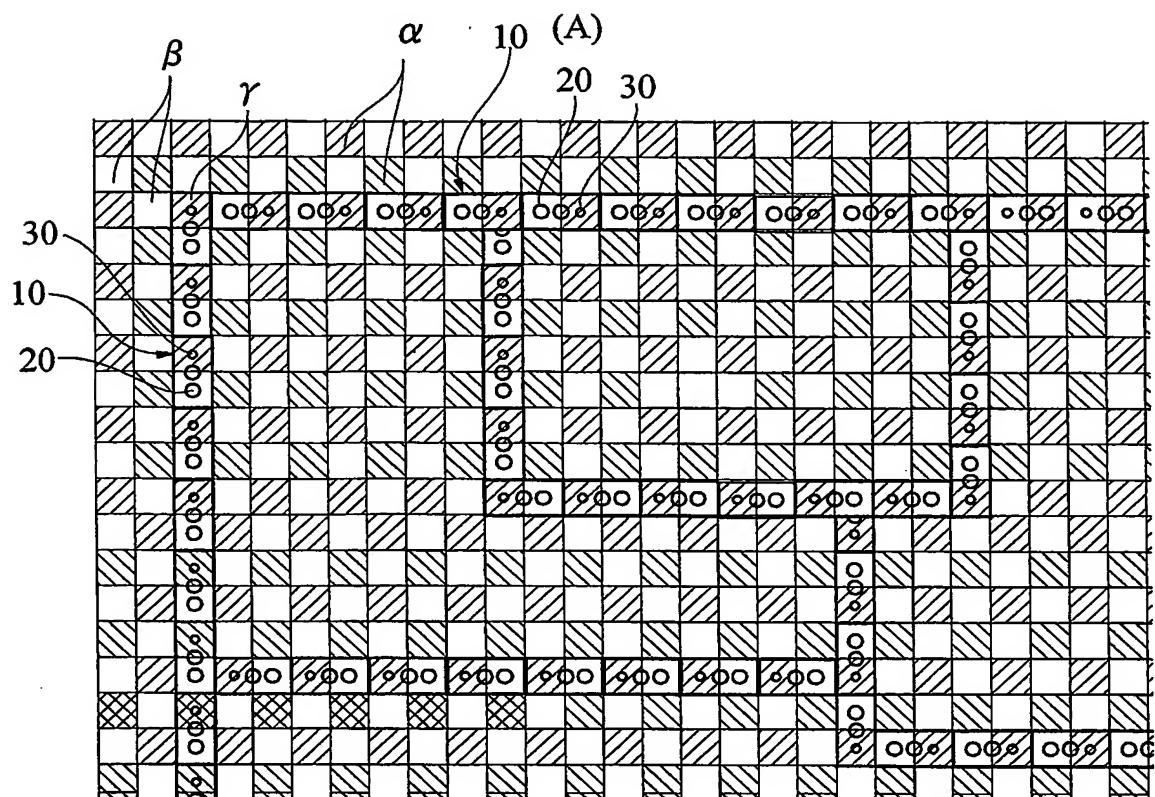
【図13】



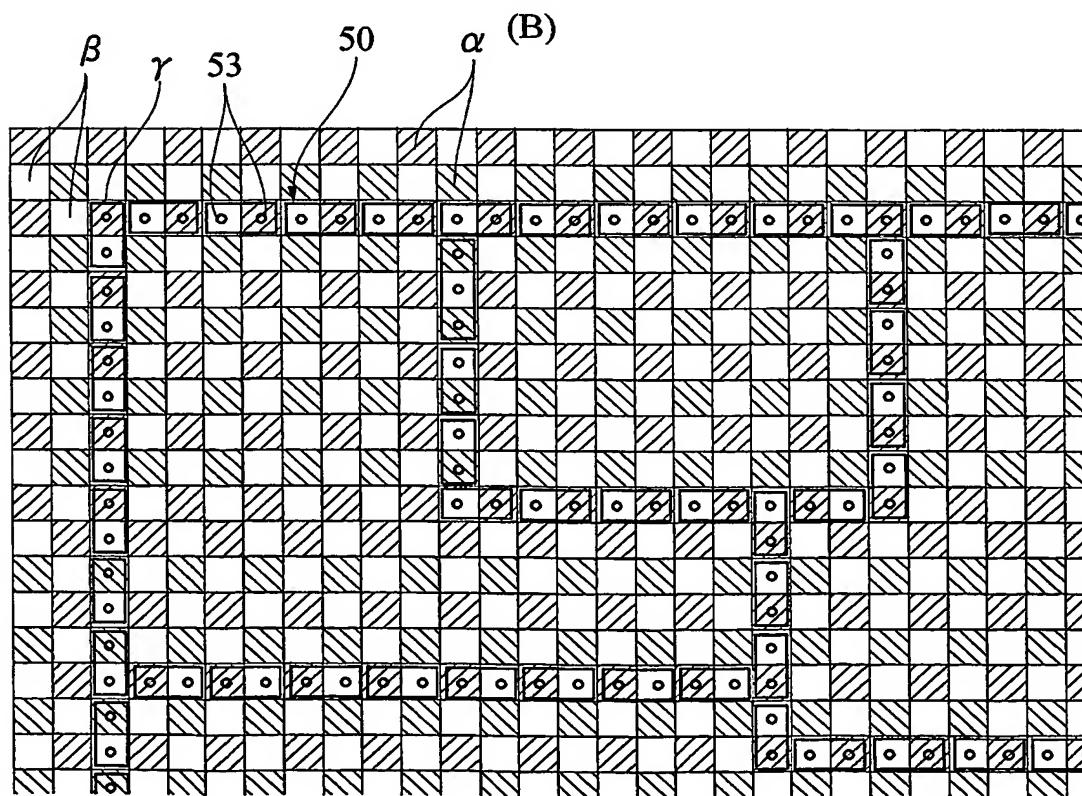
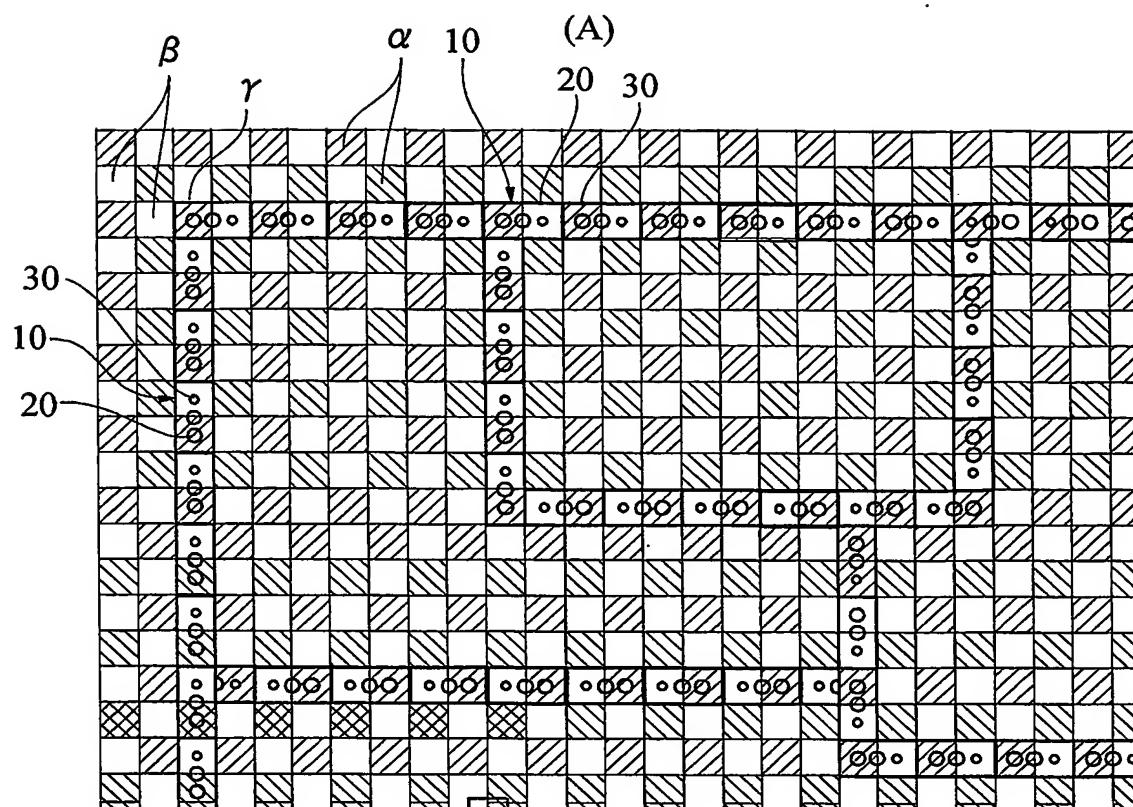
(B)



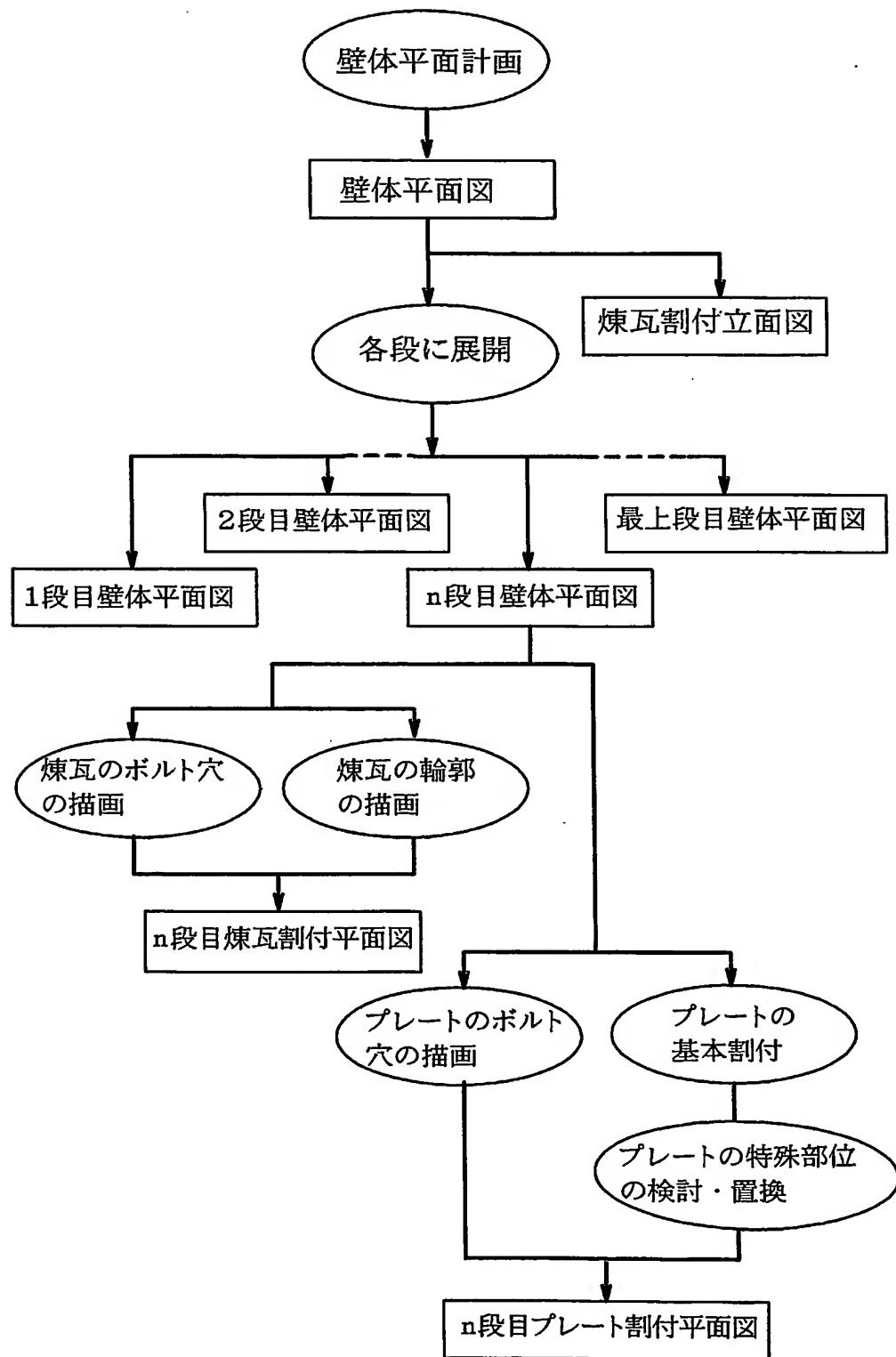
【図14】



【図15】



【図16】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 DUP煉瓦及びプレート等の割付を的確、簡易迅速且つ規則的に決定し、プレートを規格化し、ボルト・ナットを煉瓦内に収容し且つボルト・ナットの締付力を壁面全体に均等に分散する。

【解決手段】 正方形グリッドを構成する格子状のX Y座標を規定し、交互に奇数段締付グリッド（ α ）及び偶数段締付グリッド（ β ）を設定し、ボルト挿通孔（30）を備えた煉瓦の第1正方形半部が奇数段又は偶数段締付グリッドに整合するよう壁体角部の煉瓦（10）を基準グリッド（ γ ）上に位置決めし、基準グリッドから奇数段又は偶数段煉瓦を順次配列し、各段の金属プレート（50）の少なくとも1つのボルト穴（53）が奇数段又は偶数段締付グリッドに位置するよう、金属プレートを配列する。

【選択図】 図14

認定・付加情報

特許出願の番号 特願2002-223353
受付番号 50201133141
書類名 特許願
担当官 第八担当上席 0097
作成日 平成14年 8月 1日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 7月31日

次頁無

出証特2003-3072170

特願2002-223353

出願人履歴情報

識別番号 [396020800]

1. 変更年月日 1998年 2月24日

[変更理由] 名称変更

住所 埼玉県川口市本町4丁目1番8号
氏名 科学技術振興事業団

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.